

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表平10-507685

(43) 公表日 平成10年(1998)7月28日

(51) Int.Cl<sup>6</sup>

識別記号

B 05 B 15/12

F I

B 05 B 15/12

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求(全 16 頁)

(21) 出願番号 特願平9-504078  
(22) 出願日 平成8年(1996)6月14日  
(85) 翻訳文提出日 平成9年(1997)2月24日  
(86) 國際出願番号 PCT/DE96/01055  
(87) 國際公開番号 WO97/01395  
(87) 國際公開日 平成9年(1997)1月16日  
(31) 優先権主張番号 19523319.0  
(32) 優先日 1995年6月27日  
(33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

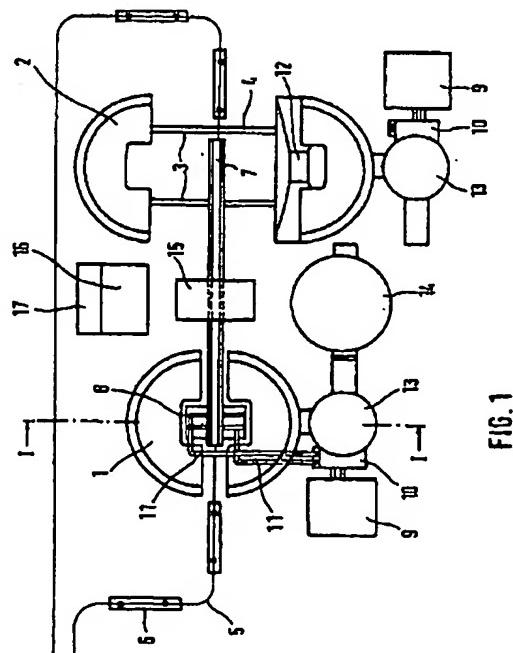
(71) 出願人 テゴメタル (インターナショナル) アーグ  
—  
スイス タエグルウィレン ツエーハー  
8274 ハイ-テクセンタ  
(72) 発明者 レイス ヘルベルト  
ドイツ クラウツエンワイス デー  
72505 アウストラッセ 24  
(74) 代理人 弁理士 光石 俊郎 (外2名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スプレー塗装装置

(57) 【要約】

工作物スプレイ装置は、工作物の搬送路(5)に沿って配設された少なくとも2個の塗装ブース(1, 2)と噴霧装置(8)とを有している。塗装ブース(1, 2)は、噴霧装置(8)が塗装ブース間に位置することができるよう相互に分割された2つの部分を有するように設けてある。



**【特許請求の範囲】**

1. 工作物を塗料でスプレー塗装するための装置において、工作物用の搬送トラックに沿って配置された少なくとも二つの塗装ブースを有し、上記塗装ブースは搬送トラック上で前後に配設され、それぞれの塗装ブースが搬送方向を横切って互いに分離可能で搬送トラックの両側に配設される二つのブース部分を有し、ブース部分を分離する場合に噴霧装置が搬送トラックに沿って塗装ブースの間で移動可能であることを特徴とする。
2. クレーム1の装置において、上記噴霧装置が搬送トラックに沿って塗装ブース間に配設された走行レールに沿って移動可能であることを特徴とする。
3. クレーム1または2の装置において、塗装ブースの内壁が円筒状に構成されることを特徴とする。
4. クレーム1から3のいずれかの装置において、噴霧装置用の清掃装置が塗装ブースの間に配設されることを特徴とする。
5. クレーム1から4のいずれかの装置において、塗装ブースの床上の中央に吸引抽出装置を配設し、スプレー塗装を粉末状の塗料で行うことを特徴とする。
6. クレーム5の装置において、ブースの床が上記吸引抽出装置に向かって漏斗状のテーパーを有することを特徴とする。
7. クレーム5または6の装置において、ブースの床上に通気された液体板を設けることを特徴とする。
8. クレーム1から7のいずれかの装置において、上記噴霧装置が、互いに上下に垂直に配列され、工作物用の搬送トラックの両側の塗装ブース内に互いに反対に配列された少なくとも二列のスプレーガンを有することを特徴とする。
9. クレーム8の装置において、上記噴霧装置が、互いに上下に垂直に配列され、工作物用の搬送トラックの両側の塗装ブース内に互いに反対に配列された他のスプレーガンより間隔の大きい二列のスプレーガンを更に有することを特徴とする。
10. クレーム8または9の装置において、上記噴霧装置がリフト装置に接続されることを特徴とする。

(3)

11. クレーム8から10のいずれかの装置において、スプレーガンに塗料粉末を供給する塗料粉末供給部の導管が上からスプレーガンに導かれることを特徴とする。

## 【発明の詳細な説明】

## スプレー塗装装置

本発明は工作物を塗料でスプレー塗装する装置に関し、工作物用の搬送トラックに沿って配置された少なくとも二つの塗装ブース及び噴霧装置を有する。このようなスプレー塗装装置は、特に静電粉末塗装に適する。

静電粉末塗装の原理は、特に経済的で環境に優しいため、主として板金及び完成部品のラッカー塗装に用いられる。さらに、ラッカー塗装される材料の高いスループット量が粉末塗装システムによって達成される。

しかしながら、従来の粉末塗装システムにおいては、他の塗装方法によるラッカー塗装システムにおけるように、色を変更する場合に問題が生じる。特に、均質で均一な塗装と共にラッカー塗装される材料の高いスループットを達成するために、濃い塗料粉末ジェットを塗装される工作物に向けるが、塗料粉末の一部のみが工作物に付着するのに対して、残余の塗料粉末はシステム内に留まる。

したがって、既知の塗装システムは、余分の塗料粉末を塗料粉末回路に戻すために、吸引抜き出し装置を有する。しかしながら、塗料粉末粒子は、特に塗装ブースの壁に常に付着したままとなり、色の変更の場合には、色の混合およびその結果として不純物を生じる。これを防止するため、色を変更する場合には常に塗装ブースを清掃する必要がある。したがって、これは常に塗装システムにおいて費用のかかる休止時間を生じる。

さらに、特に静電粉末塗装システムにおいては、塗料粉末粒子が、その静電荷によってしばしば塗装ブースに強固に付着するために、色変更の際の清掃のために比較的多くの時間が必要である。

粉末塗装システムにおいて迅速な色変更を可能とするために、一つのブースを色変更のために常に交互に清掃できるように、異なる色のための複数の塗装ブースを有する粉末塗装システムが既に用いられている。CH 668 008 ASIは、クレーム1の前特徴項の特徴を有するような粉末塗装システムを記載している。この既知の粉末塗装システムにおいては、二つの塗装ブースが互いに平行に配置され、

スイッチによって共通の搬送トラックを介して供給されている。しかしながらこ

のシステムは、それぞれが噴霧装置を備えた二つの完全な塗装ブースを必要とするために、非常に高価である。

したがって、本発明は、迅速な色変更が可能な、工作物をスプレー塗装するためのコスト効率の高い装置を提供することを目的とする。工作物をスプレー塗装するためのすべての装置において、この目的は、クレーム1の特徴項に記載された構成によって達成される。すなわち、工作物用の搬送トラックに沿って配置された少なくとも二つの塗装ブースが二つの部分で構成され、噴霧装置を塗装ブースの間で転送できるように、上記ブース部分が互いに分離可能であることを特徴とする。

本発明のスプレー塗装装置においては、塗装ブースの二部分構成によって、噴霧装置を異なる塗料を有する塗装ブースの間で簡単で迅速に転送できるため、色変更の際の休止時間が大幅に低減できる。この場合、スプレーガン装置から成る噴霧装置の清掃は、圧縮空気を吹き付けることによって容易に行うことができる。ただ一つの噴霧装置を両方の塗装ブースで用いることにより、二つの完全装備された塗装ブースを有するシステムと比較して、製造コストをさらに大幅に低減できる。

本発明の好ましい実施例において、ブース部分は、互いに離して、工作物用の搬送トラックに対して、斜めに横切って移動できる。したがって、塗装ブースは簡単にアクセス可能であり、迅速で効率的に清掃できる。

本発明の他の実施例においては、塗装ブースが円筒状に構成される。これによって、塗料付着物の除去が困難な角やエッジがブースの内壁の円筒設計の結果として回避されるため、色変更の際の清掃時間が著しく低減される。ブース内壁のこの有利な設計は、本発明の二ブース設計に限らず、清掃設備を改善する目的で、従来のスプレー塗装装置にも採用可能である。

さらに、有利な実施例において、噴霧装置は塗装ブース間に配設された走行レール上を移動可能に配置され、走行レール上の噴霧装置のために追加の清掃装置が設けられている。この清掃装置によって、特に色変更の場合、たとえば黒から白への変更の場合に、塗装される材料に対する不純物となる噴霧装置上の塗料付

着物を簡単かつ迅速に除去できる。本発明のさらに他の有利な実施例において、吸引抜き出し装置が塗装ブースの床の中央に埋め込まれ、一方ブースの床はさらに漏斗状に作られ、通気された液体板を備えることができる。噴霧装置によって排出された塗料粉末は塗装される材料付近に更に長く留まるため、工作物下方のブース床内の上記吸引抜き出し装置の配置によって、塗装効率の改善を達成することが可能となる。さらに、上記吸引抜き出し装置の配置の結果として、極めて小さい立ち上がり面の塗装ブースを作ることができる。さらに、ブース床の付加的な漏斗状設計及び通気された液体板の取り付けによって、塗装作業の際の余分な塗料粉末の効率的な吸引抜き出しが可能となる。したがって、ブース壁上の塗料粉末の付着が大幅に防止され、塗装ブースの清掃が著しく簡単になる。

更に、通常のシステムにしばしば用いられ、塗装ブースの内壁から塗料粉末を除去することを目的とする内部清掃システムを用いることもできる。上述の吸引抜き出し装置は、本発明の二ブース設計に限らず、既知のスプレー塗装装置に用いることもできる。

本発明のさらに他の有利な実施例において、噴霧装置は、上下に垂直に配列され、工作物用の搬送トラックの両側の塗装ブース内に互いに反対に配列された少なくとも二列のスプレーガンで構成される。噴霧装置のこの設計の結果として、安定で極めて均一な塗料粉末の雲が塗装される材料の領域に形成され、塗装効率の著しい改善をもたらす。更に、塗装される材料上の塗料粉末の極めて均一な塗工が、問題の領域、すなわちたとえば、角やエッジにも保証される。

更に、粉末雲の形成によって塗料粉末の損失を実質的に低減できるため、互いに反対側に垂直に配設された構成によって大幅な運転コストの低減が保証される。又、通常の噴霧装置と比較して必要とするスプレーガンの数が少なく、購入コストおよびメンテナンスコストの両方が低減できる。本噴霧装置は、二つのブースを有する本発明のスプレー塗装装置に限らず、通常の塗装装置にも用いることができる。

蒸気の噴霧装置のさらに他の有利な実施例において、上下に垂直に配列された二列のスプレーガンを、搬送トラックの両側の塗装ブース内に取り付け、互いに反対側に配置されたスプレーガン列の間の間隔が異なるようにする。噴霧装置の

この設計の利点は、塗装される材料の問題の場所が、互いに近接して置かれたスプレーガンによって塗装できる一方、表面被覆はより間隔が広い列によって行われ、これは更に特殊なスプレーガンノズルを有することができる。

更に、本噴霧装置はリフト装置に結合することも可能で、それによって、特に塗装される材料の平滑な表面上の最適な膜厚分布を達成することができる。

本発明の好ましい実施例を図面を参照して説明する。

図1は本発明の塗装装置の上面図を示し、

図2は本発明の塗装装置の塗装ブースの図1の断面線I—Iから見た図である。

図1に示される本発明のスプレー塗装装置は、搬送トラック5に沿って配置された二つの塗装ブース1および2を有する。各塗装ブースは、搬送トラックの両側に配置された二つの実質的に対称の半ブースで構成される。塗装ブースの側壁は円筒面として設計され、塗装ブースは閉じた状態において実質的に円形の基礎を有する。塗装ブースの内壁の円筒設計によって、アクセスが困難な角やエッジが大きく回避されるので、塗料粉末の付着物の除去が容易となる。

塗装ブースのニブース部分は、塗装ブースの下に位置し、好ましくは搬送トラックに対して垂直に配置された二本の走行レール3に沿って移動可能である。図1において、塗装ブースの二つの部分は、搬送トラックを横切って走行レールに沿って互いに離され、色変更のためにこれらのブースの清掃を行うことができる。

更に、塗装ブース1および2の間には走行レール7が配設され、その上に動作中の塗装ブース1内に示される噴霧装置8が移動可能に配設されている。

更に、各塗装ブースは塗料粉末容器9および後者に接続された塗料粉末計量装置10を有する。計量装置10はそれぞれの場合における接続部を有し、動作中の塗装ブース1に示すように、噴霧装置8に接続された粉末供給部11を分離可能に接続できる。

更に、各塗装ブースには吸引抜き出し装置12が設けられ、ブースの床内に埋め込まれて粉末回収システム13に接続されている。たとえば、サイクロンの原理によって作動するこの装置13により、塗装ブースから吸引抽出された塗料粉

末を塗装ブースの排気からろ過することができる。

更に、粉末回収装置 13 は、回収された塗料粉末を塗料粉末回路に戻すため、それぞれの場合において粉末容器 9 に接続される。塗装ブース 1 および 2 に結合された粉末回収装置 13 は、動作中の塗装ブース 1 に示すように、それぞれの場合において、塗装ブースの間に位置する最終ろ過システム 14 に分離可能に結合できる。上記最終ろ過システム 14 は、塗装ブースから吸引抽出された排気を清浄化するものである。

噴霧装置 8 を清掃するために、塗装ブース 1 および 2 の間に清掃装置 15 が付加的に設けられ、それによって、噴霧装置上の塗料付着物を、たとえば粒状化面によって、自動的に除去することができる。

更に、上記スプレー塗装装置は、色変更を含む全塗装操作を完全自動制御するための制御装置 17 を有する。この制御装置は、塗料粉末の火災を消火するために、防火システム 16 に接続されている。

図 2 は動作中の塗装ブース 1 の断面を示す。吸引抽出装置 12 のオリフィス 25 が、塗装される工作物の直下のブースの床の中央に埋め込まれている。塗装ブースに沈降した余分の塗料粉末を簡単に吸引抽出できるように、ブースの床はこの吸引抽出オリフィス 25 に関して漏斗状に作られている。

更に、ブースの床には圧縮空気で作動する液体板 24 が設けられ、液体板上の圧縮空気が吸引抽出装置のオリフィス 25 の方向に移動する浮遊塗料粉末粒子の流れを発生する。塗料粉末吸引抽出装置の上記設計が、余分の塗料粉末の効率的な吸引抽出を可能とするとともに、塗装ブースの壁上の付着を大幅に防止する。

塗料粉末用の噴霧装置 8 は 4 列の垂直に案内されるスプレーガン 21 を有し、これらは特に、工作物上に安定で均質な塗料粉末雲を発生するために、それぞれの場合において常に互いに反対に位置する二列のトリボガンとして設計されている。最初の二列のスプレーガン 21 の間の間隔は、第 2 の二列の間の間隔より小さく選択される。

より広い間隔のスプレーガン 21 は、大きく扇状に広がったスプレージェットを発生するノズルを有し、主として大面積の工作物部品を塗装するのに用いられ

る。逆に、接近して配置されたスプレーガン列は、スプレージェットの小さい広がりによって、特に工作物上の問題の個所、たとえば、溝や曲り、あるいは深い工作物内のアクセス困難な場所に信頼性の高い塗装を行うことを保証する。

スプレーガン列は、それぞれの場合にスプレーガン保持装置 22 を用いてスタンド 23 上に移動可能に配設される。更にスタンド 23 はリフト装置 20 に接続されて、スタンド及びスプレーガン列の振動するリフト運動を保証する。噴霧装置 8 の振動運動は、工作物 18 上の塗料粉末の均一な膜厚分布を保証する。

スプレーガン 21 に対する塗料粉末の供給は塗料粉末供給部 11 を介して上から垂直に行われる。塗料粉末供給部のこの設計が、塗装ブースのスタートアップの際に、スプレーガン 21 において塗料粉末カラムが発生するのを防止し、この塗料粉末カラムは、下からの塗料粉末供給の場合に粉末粒子の自重によって生成すると考えられる。

搬送トラック 5 に沿って高架トロリー 6 が配設され、塗装される工作物を固定するサスペンション 19 を有する。塗装される工作物を有する高架トロリー 6 が動作中の塗装ブースに移動すると、噴霧装置 8 が塗装動作を開始する。塗料粉末容器 9 から粉末計量装置 10 および粉末供給部 11 を介して供給された塗料粉末粒子はスプレーガン内で帯電され、スプレーガンのノズルを介して射出される。搬送トラック両側の垂直スプレーガン列の配置の結果として、工作物上に静止した塗料粉末雲が生成し、それによって高い塗装効率が保証される。更に、異なるノズルセットを有する異なる間隔の複数のスプレーガン列を用いることにより、大面積工作物部品および隅やエッジの両方の均一な塗装を保証することが可能となる。

スプレー動作の有利な実行において、先ず、広く扇状に広がったスプレージェットを生成するより間隔の大きいスプレーガン列を用いて、塗装される工作物の大面積塗装が行われた後、互いにより近接して配置されてより鋭く方向づけされたスプレージェットを有するスプレーガン列を用いて、問題領域の塗装を行う。

図 2 に示す実施例において、幅の広い工作物でも完全に塗装できるように、スプレーガン列はスプレーガン装置 22 によってスタンド 23 に沿って移動可能で

ある。この場合、工作物は、たとえば6m／分のコンベヤ速度で、スプレーガン列を越えて移動する。しかしながら、高架トロリーと同期して走行するスプレーガンフォローアップ装置を附加的に設け、本発明の塗装装置を用いて800m<sup>2</sup>／hの塗装出力を達成することも可能である。

工作物に付着しない余分の塗料粉末は、工作物の下に配置された吸引抽出装置12によって下方に吸引抽出される。ブースの床上に配置され圧縮空気で作動する液体板24は、吸引抽出装置12のオリフィス25の方向に浮遊する塗料粉末粒子の流れを発生し、それを介して塗料粉末は、排気とともに、粉末回収装置13に案内される。粉末回収装置13において、塗料粉末はろ過されて塗料粉末回路に戻される。8,000m<sup>3</sup>／hまでの吸引抽出能力が、本実施例に示す吸引抽出装置12によって生成可能である。

第1の色から第2の色への色変更を噴霧塗装装置内で行う場合、噴霧装置8に対する塗料粉末の供給を中断する。次いで粉末供給部11および噴霧装置8は脈動する圧縮空気によって第1の色の塗料付着物を清掃する。しかる後、粉末供給部11を第1の色用の粉末計量装置10から切り離し、塗装装置のニブース部分を互いに離して移動する。次いで噴霧装置を、走行レールに沿って、第2の色を装着した塗装ブースに移動する。極端な色変更、たとえば暗褐色から白への変更が予定される場合、走行レール上に配置された清掃装置15において、噴霧装置に対する付加的な清掃工程が行われる。

噴霧装置8を第2の色用の塗装ブースに移動した後、後者を閉じて粉末供給部11を第2の色用の粉末計量装置10に結合する。この色変更作業は塗装作業と同様に制御装置17によって自動的に制御可能である。

(11)

【図1】

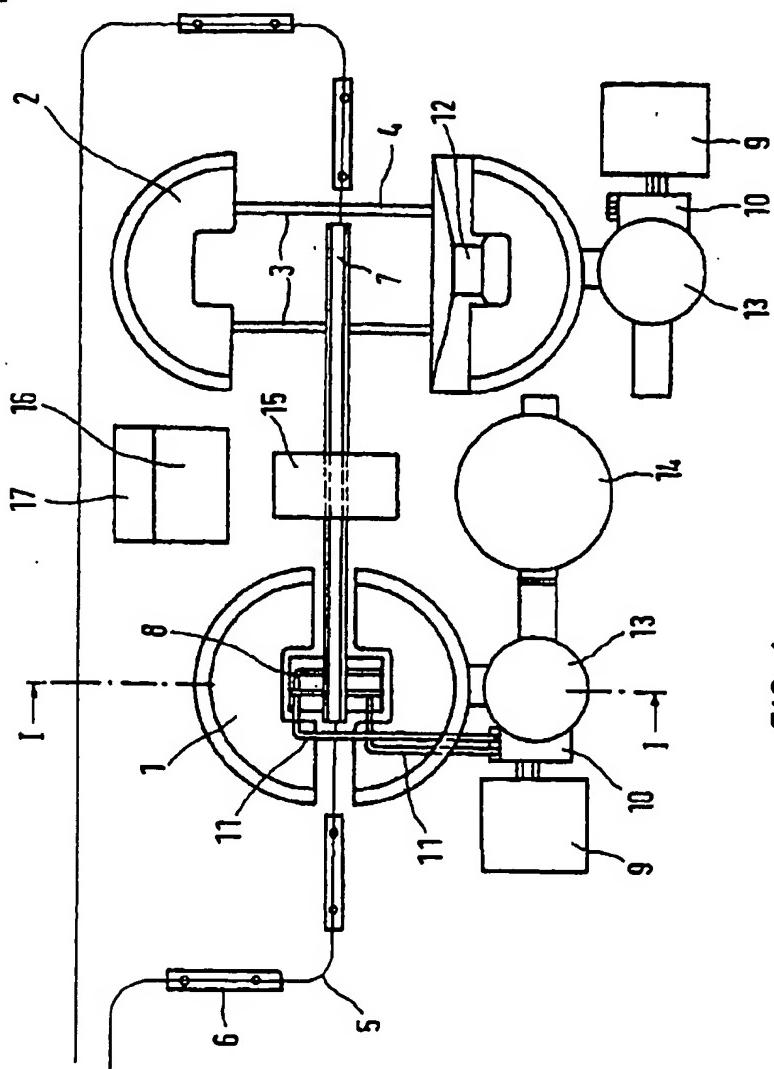


FIG. 1

(12)

【図2】

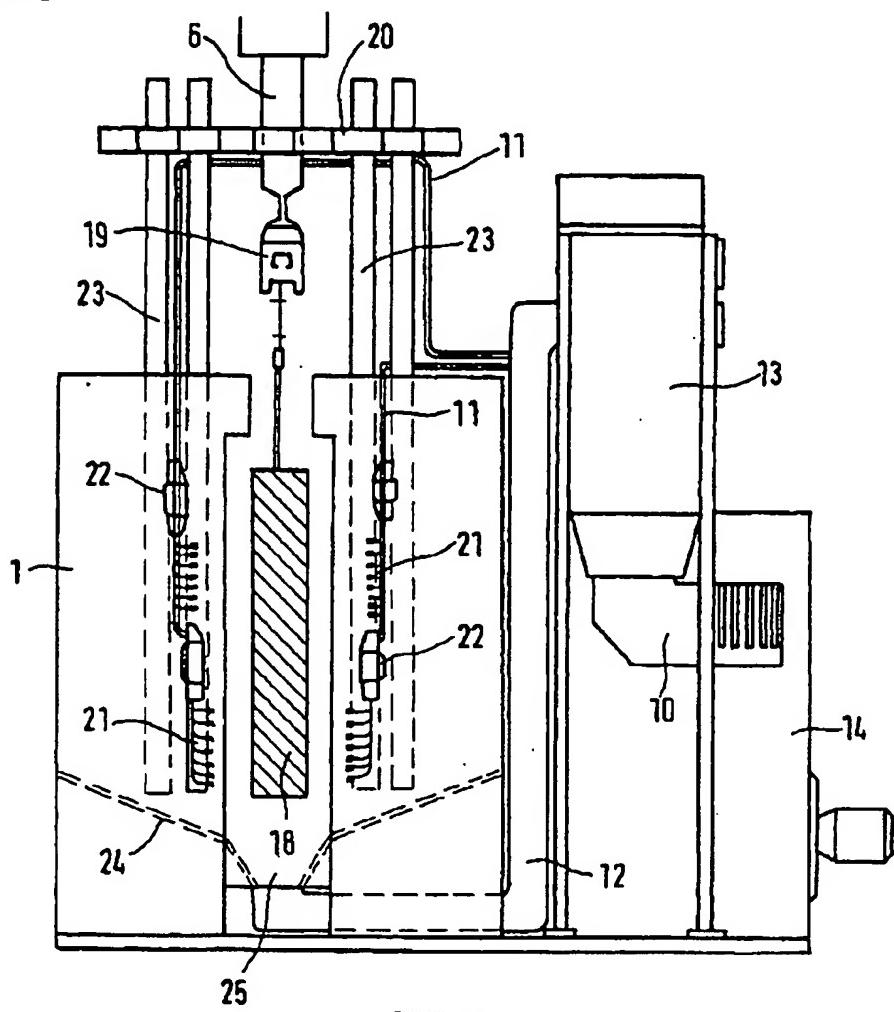


FIG. 2

(13)

## 【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International Application No PCT/DE 96/01055
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 6 B05B15/12		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 6 B05B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CH,A,668 008 (RAMSEIER) 30 November 1988 cited in the application see page 3, line 32 - page 4, line 5; figure 4 --- A EP,A,0 369 478 (COLUMBUS) 23 May 1990 see the whole document --- A DE,U,90 17 994 (GRONBACH) 29 July 1993 see page 4, last paragraph - page 5, last paragraph; claim 1; figure 1 --- A US,A,5 288 324 (SHANEYFELT) 22 February 1994 see abstract; figure 2 --- A US,A,4 640 220 (FALLAS) 3 February 1987 see the whole document ---	1 1 1 1 1 -/-
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in continuation of box C.		<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.
* Special categories of cited documents :		
'A' document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance		
'E' earlier document but published on or after the international filing date		
'L' document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reasons (as specified)		
'O' document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		
'P' document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
'T' later document published after the international filing date or priority date and not to conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention		
'X' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone		
'Y' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art		
'A' document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
23 October 1996	15.11.96	
Name and mailing address of the D.A. European Patent Office, P.O. Box 18 Patentdienst 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax 31 651 100 01, Fax (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Guastavino, L	

(14)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/DE 96/01055

C(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE,A,36 40 699 (RANSBURG) 9 June 1988 see claim 1; figure 1 -----	1

Form PCT/ISA/218 (continuation of second sheet) (July 1972)

(15)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int'l. Search Application No  
PCT/DE 96/01055

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
CH-A-568008	30-11-88	CA-A-	1242615	04-10-88
		EP-A-	0260681	05-11-86
		JP-A-	61254268	12-11-86
		KR-B-	9310392	16-10-93
		US-A-	4715314	29-12-87
EP-A-369478	23-05-90	DE-A-	3838926	23-05-90
DE-U-9017994	29-07-93	DE-A-	4030608	26-09-91
		IT-B-	1253537	08-08-95
US-A-5288324	22-02-94	NONE		
US-A-4640220	03-02-87	AU-B-	577591	29-09-88
		AU-A-	4338685	12-12-85
		EP-A-	0214349	18-03-87
DE-A-3640699	09-06-88	NONE		

フロントページの続き

(81) 指定国      EP(AT, BE, CH, DE,  
DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, L  
U, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF  
, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE,  
SN, TD, TG), AP(KE, LS, MW, SD, S  
Z, UG), UA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD  
, RU, TJ, TM), AL, AM, AT, AU, AZ  
, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CZ,  
DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, I  
L, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK  
, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK,  
MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, R  
U, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TR  
, TT, UA, UG, US, UZ, VN